3Б

УДК 004.522

В.Ю. Будков, М.В. Прищепа
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН,
г. Санкт-Петербург, Россия
budkov@iias.spb.su; vishar2k6@bk.ru

Диалоговая модель управления мобильным информационным роботом

Статья описывает диалоговую модель управления мобильным информационным роботом, предназначенным для оказания помощи посетителю в поиске магазинов в помещении торгового центра. Проведен анализ возможных запросов пользователей и проработана логическая структура диалоговой модели.

Введение

Способность вести естественный диалог, перемещаться вместе с посетителем и учитывать его предпочтения является основным преимуществом мобильного информационного робота. Наиболее актуальным местом применения подобных роботов считаются торговые центры, так как покупателям с каждым годом становится все сложнее ориентироваться в новых все расширяющихся комплексах, а непривычная новизна робота привлекает посетителей, и поэтому его применение в рекламных целях весьма эффективно [1].

Для пользователей информационный робот является одним из представителей торгового центра, поэтому он должен быть дружелюбным, чтобы посетители чувствовали себя комфортно. Так как люди регулярно посещают торговые центры, то роботу необходимо запоминать постоянных посетителей и их предпочтения. Кроме того, робот должен вести себя естественно и обладать чувством юмора для привлечения посетителей, а также быть в курсе последних важных новостей [1], [2]. В статье описывается разработанная диалоговая модель управления информационным роботом в торговом центре (ТЦ).

Диалоговая модель взаимодействия мобильного информационного робота с посетителями

При разработке диалоговой модели учитывалась специфика помещения и возможные пожелания пользователей [3].

На рис. 1 приведена карта торгового центра [4], для которого создавалась диалоговая модель. На карте отмечены все торговые точки, проходы и выходы. С помощью этой карты робот может сообщить посетителю местонахождение нужного магазина или самого пользователя. Также на карте отмечены цветом различные группы магазинов, например желтым отмечены кафе, а синим – магазины ювелирных украшений. При формировании диалоговой модели были созданы транскрипции названий магазинов и фирм, наиболее известных пользователям.

В табл. 1 представлены некоторые тематические группы магазинов (ресторанов, кафе), использованные при разработке диалоговой модели.

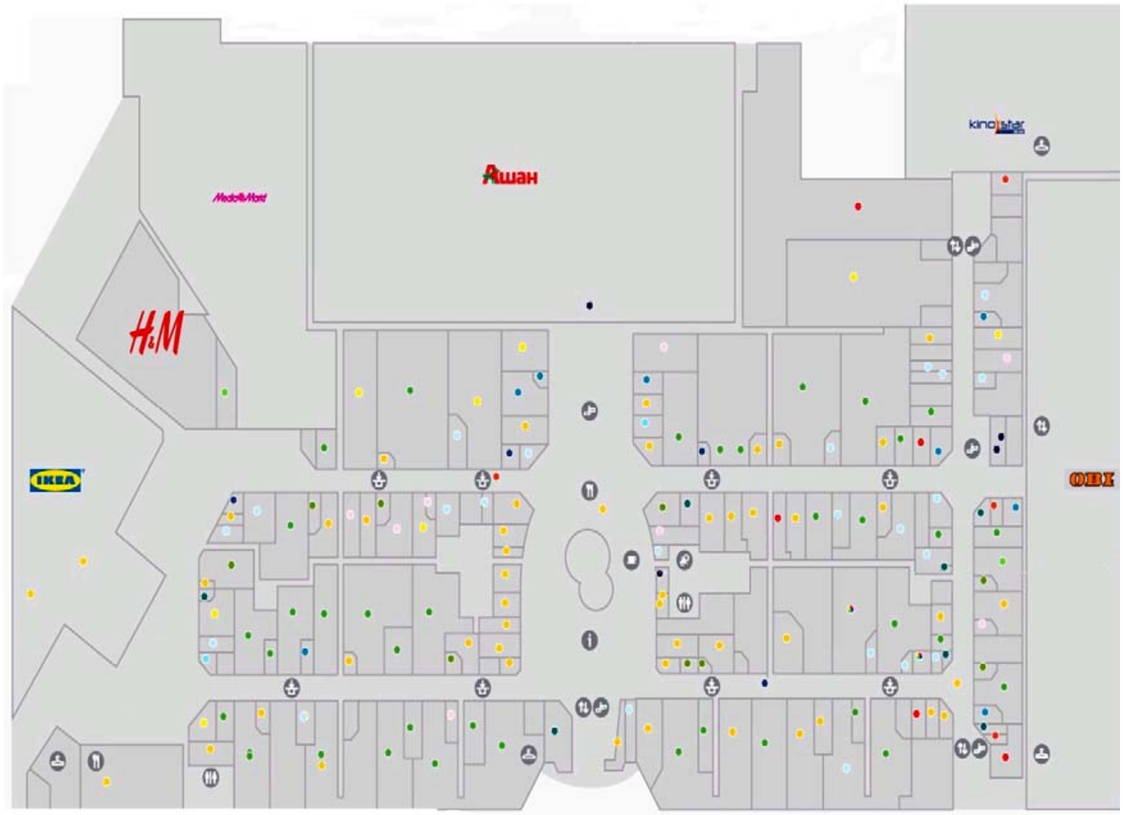


Рисунок 1 – Карта торгового центра Мега в С-Пб

Таблица 1 – Группировка помещений ТЦ по тематическим признакам

Магазины одежды	Рестораны быстрого питания	Универсальные магазины
БИФРИ	САБВЭЙ	ОБИ
МАНГО	МАКДОНАЛДС	ИКЕЯ
СЕППАЛА	СУШИ	АШАН
…	…	…

Рассмотрим разработанную диалоговую модель взаимодействия информационного робота с посетителем. Необходимо отметить, что модель взаимодействия должна отвечать таким условиям, как: (1) информативность: предоставленная информация должна быть актуальной; (2) естественность: диалог системы с пользователем должен происходить на естественном для пользователя языке и не требовать от него каких-либо специальных знаний и навыков; (3) лаконичность: количество предоставляемой информации должно быть строго таким, какое нужно пользователю в данный момент, и не должно содержать лишние или ненужные данные. Разработанная модель взаимодействия основывается на использовании речи в качестве главного способа коммуникации, а также использовании жестов в качестве вспомогательного [5]. Модель предназначена для взаимодействия пользователей с информационным роботом в таких сложных условиях, как торговые центры. Робот, находясь в помещении торгового центра, предоставляет информационные услуги по нахождению нужных магазинов, категорий товаров или служебных помещений.

На первом этапе происходит знакомство пользователя с системой. Информационный робот представляется и предлагает перечень услуг, которые он может оказать посетителю: указание местоположения магазинов (по названиям), указание

магазинов по категориям товаров (например, обувь – названия всех обувных магазинов в данном торговом центре), новости и информация о скидках и акциях, проводимых в магазинах торгового центра, возможность проводить пользователя в нужную ему точку торгового центра. Далее пользователю предлагается выбрать категорию услуг и дать задание информационному роботу. После получения задания робот приступает к их выполнению. По запросу пользователя он может озвучить запрашиваемую информацию, с помощью аудиовизуального синтеза речи [6]. Если посетитель предпочитает визуальное предоставление информации, то информационный робот выведет ее на экран в виде фотографии магазина, названия и каталога его продукции. Аудиовизуальная модель человека может указать требуемое направление жестами. Также робот способен проводить посетителя до места назначения по его просьбе. После того, как задание выполнено, робот прощается с посетителем и переходит в ждущий режим.

Во время общения роботу необходимо учитывать, что посетители по-разному могут задавать одинаковые запросы. При создании модели были выработаны ключевые фразы и база данных по названиям магазинов, ресторанов, а также услуг, предоставляемых в торговом центре. На рис. 2 представлена схема обработки ключевых фраз и выбора координат объектов из базы ТЦ.

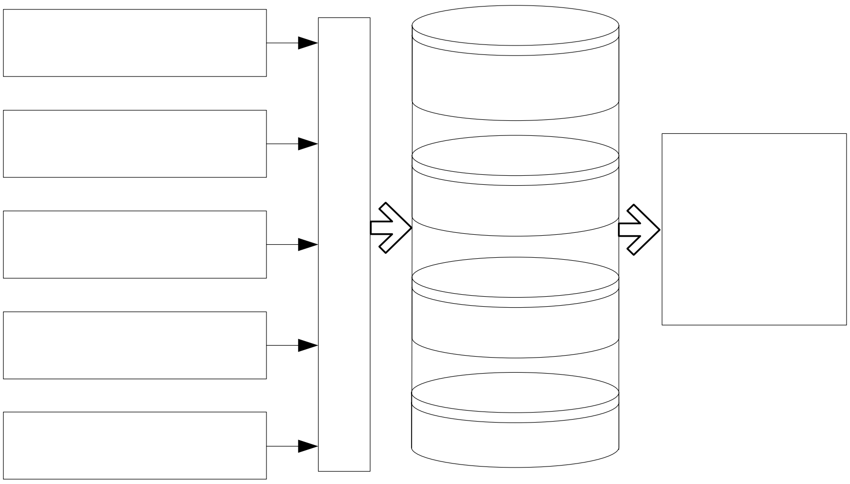


Рисунок 2 – Схема обработки запросов пользователя

Как видно на схеме, ключевая фраза обрабатывается системой распознавания речи [7], [8] и формируется запрос к базе данных ТЦ, где происходит поиск среди магазинов и услуг. Далее робот предоставляет информацию в виде рисунка карты с отмеченным интересующим местом и местонахождением пользователя. Одновременно с рисунком озвучивается кратчайший путь до места назначения.

Выводы

Разработка диалоговых систем является комплексной задачей и при разработке структуры диалога, прежде всего, учитываются знания экспертов предметной области. При этом не только структура диалога, но и сами фразы, задаваемые диалоговой системой, должны быть тщательно подобраны, чтобы сократить время диалога до минимума [9], [10]. Так как цель многих диалоговых систем – обеспечить пользователя интересующей информацией, то возможно использовать в качестве критерия

оптимальности стратегии диалога, среднее время успешного взаимодействия, т.е. когда пользователь проходит все этапы диалога и по завершению получает необходимую информацию.

Разработанная диалоговая система используется в информационном роботе и готовится к тестированию в реальном торговом центре. После чего будут внесены необходимые изменения в работу системы на основе предпочтений и отзывов посетителей.

Литература

1. Kanda T. An Affective Guide Robot in a Shopping Mall / T. Kanda, M. Shiomi, Z. Miyashita [etc.] // Proc. of Conference on Human-Robot Interaction 2009. – 2009. – P. 173-180.
2. Bartneck C. Robotic User Interface / C. Bartneck, M. Okada // Proc. of the Human and Computer Conference (HC-2001). – Aizu, 2001. – P. 130-140.
3. Будков В.Ю. Анализ способов взаимодействия с мобильным информационным роботом / В.Ю. Будков, М.В. Прищепа, А.Л. Ронжин // Завалишинские чтения : сборник докладов. – ГУАП. – СПб., 2009. – С. 12-19.
4. Режим доступа : http://www.megamall.ru/malls/peterburg/dybenko/shops/index.wbp
5. Input and Output Modalities Used in a Sign-Language-Enabled Information Kiosk / M. Hruz, P. Campr, A. Karpov [etc.] // Proc. of the 13-th International Conference SPECOM'2009. – St. Petersburg, 2009. – P. 113-116.
6. Карпов А., Ронжин А., Лобанов Б. Разработка бимодальной системы аудиовизуального распознавания русской речи / А. Карпов, А. Ронжин, Б. Лобанов [и др.] // Информационно-измерительные и управляющие системы. – Москва, 2008. – № 10, Т. 6. – С. 58-62.
7. Ронжин А.Л. Особенности дистанционной записи и обработки речи в автоматах самообслуживания / А.Л. Ронжин, А.А. Карпов, И.А. Кагиров // Информационно-управляющие системы – СПб. : ГУАП, 2009. – Вып. 42, Т. 5. – С. 32-38.
8. Karpov A.A. Information Enquiry Kiosk with Multimodal User Interface / A.A. Karpov, A.L. Ronzhin // Pattern Recognition and Image Analysis. – Moscow : MAIK Nauka / Interperiodica. – 2009. – Vol. 19, № 3. – P. 546-558.
9. Bersen N.O. Designing interactive speech systems: From first ideas to user testing / N.O. Bersen, H. Dybkjaer, L. Dybkjaer. – Springer-Verlag, 1998.
10. Ронжин А.Л. Речевой и многомодальный интерфейсы / Ронжин А.Л., Карпов А.А., Ли И.В. – М. : Наука, 2006. – (Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения).

В.Ю. Будков, М.В. Прищепа
Діалогова модель керування мобільним інформаційним роботом
У статті описується діалогова модель керування мобільним інформаційним роботом, призначеним для надання допомоги відвідувачу в пошуку магазинів у приміщенні торговельного центру. Проведений аналіз можливих запитів користувачів і напрацьована логічна структура діалогової моделі.

V.Yu. Budkov, M.V. Prishchepa
Dialogue Model of Information Mobile Robot Control
The paper describes a dialogue model of the mobile information robot control, which is intended for assistance of mall visitors with finding shops and services. Potential user requests were analyzed and a logical structure of dialogue model was proposed.

Статья поступила в редакцию 13.07.2010.